

東名高速道における ETC 利用率に寄与する要因分析

中日本高速道路(株) 細野 泰生
 中日本高速道路(株) 山田 浩之
 (株)長大 正会員 宗広 裕司
 (株)長大 正会員 ○佐々木 卓

1. 目的

平成 13 年に本格運用が開始された ETC (ノンストップ自動料金支払いシステム) については、年々利用率が増加しており、昨年度までに中日本高速道路が管理している高速道路でも 7 割を超えている。ETC の利用率向上により、スムーズな料金決済によるお客様の利便性向上はもとより、料金所の渋滞緩和とそれに伴う CO2 排出量の減少などの効果は発揮されている。一方で、今後更なる利用率の増加を図るための効果的な普及促進策が求められており、そのための基礎資料として、現状の ETC 利用率に寄与している要因を明確にすることを目的に、多様な社会経済指標や道路交通指標との相関分析および重回帰分析を行った結果を報告する。

なお、分析対象とする高速道路は東名高速道路の東京 IC～三ヶ日 IC としている。

2. IC 別 ETC 利用率の傾向分析

東名高速の各 IC における ETC 利用率(平成 15～20 年の各 2 月平均)を図-1 に示す。

これによると、裾野 IC が最も高く、次いで東京 IC、清水 IC が高い。裾野 IC が高い要因として、東京 IC からの距離が 93km であり、総移動距離 100km 以内の料金割引(通勤割引)が享受できる最長区間であることが要因と考えられる。(沼津～東京 IC は 103km)

逆に ETC 利用率が比較的低い IC は、掛川、磐田、浜松西などの静岡県西部地区に多く見られる。

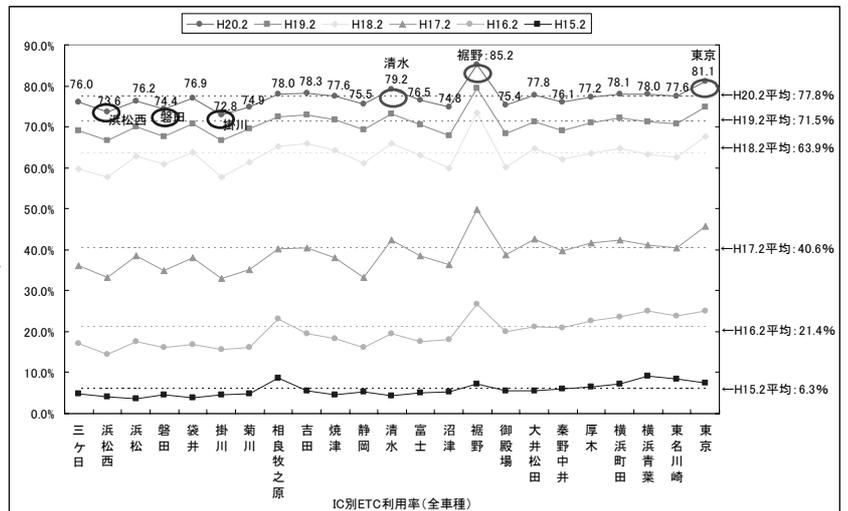


図-1 IC 別 ETC 利用率の推移(平成 15～20 年の各 2 月平均)

なお、年次別の推移に着目すると、IC間で大きな順位の変動は無いことから、IC 周辺の ETC 利用に係る要因が長期的に及んでいると予想される。

3. 平日・休日別/車種別の ETC 利用率の傾向分析

図-1 の IC 別 ETC 利用率を平日・休日別、乗用車(普通車+軽自動車)・中型車以上(中型車+大型車+特大車)に分けた車種別の ETC 利用率(平成 20 年 1 月)を図-2 に示す。

これによると、中型車以上は平日・休日問わず全体的に利用率が 9 割を超えて高いが、一部の横浜青葉や東名川崎、掛川が若干低い傾向にある。

一方、乗用車で見ると、特に休日では裾野 IC を例外として、東高西低の傾向が見られる。平日になるとその傾向は弱まり、菊川と三ヶ日の高さが特異である。

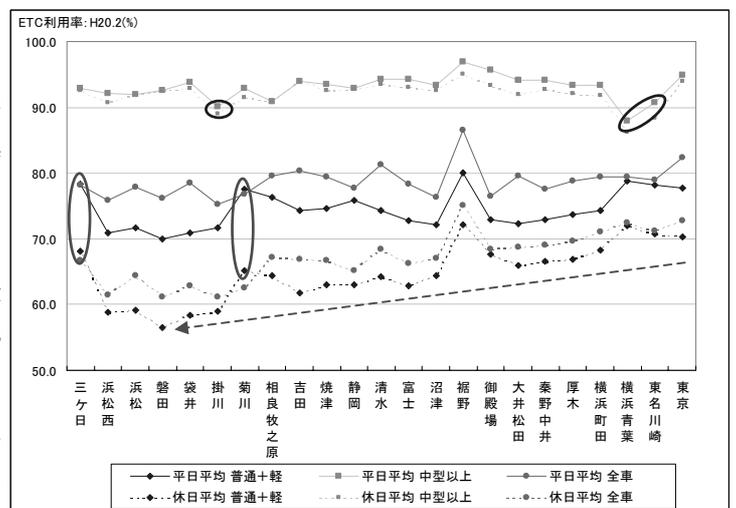


図-2 IC 別・平日/休日別・車種別 ETC 利用率

キーワード ETC, 利用率, 高速道路, 相関係数, 重回帰分析,

連絡先 〒222-8503 横浜市港北区新横浜 3-9-18 中日本高速道路(株) 横浜支社 TEL 045-475-9227

4. 各種社会経済データとの相関分析

ETC利用率にICが立地している市区町村の人口や自動車保有台数, 事業所数などの各種データを用いて, IC別平休別 ETC 利用率(平成20年2月, 全車種, 平日/休日)と各種データとの相関係数を算出した。その際, 横浜市, 川崎市, 静岡市, 浜松市は可能な限り, 区単位のデータを収集した。(表-1)

これによると, 平日では ETC セットアップ率(中型車以上)が0.49で最も相関が高く, 次いで, 財政力指数が0.42で続く。休日では多くのデータで相関係数が高くなる傾向が見られ, 特に, 東京 IC からの距離が0.82と非常に高い相関を示している。

5. 相関が比較的高い要因による重回帰分析

次に, IC別 ETC 利用率を定量的にモデル化する重回帰分析を行った。説明変数には, ETC 利用率と比較的相関が高いと見られる表-1の“○”と

“△”に該当するデータと, 裾野 IC の特異性を考慮したダミー変数“100km 圏フラグ(裾野 IC : 1, 他の IC : 0)”として, IC別 ETC 利用率(平日/休日)を目的変数とした重回帰分析を行った。

その結果(表-2), モデル式に当てはめる説明変数の数を補正した後の決定係数(補正 R²)は平日で0.55, 休日で0.72となり, 特に休日でモデル式の精度が高くなった。T 値や P 値による説明変数の有意性を見ると, 裾野 IC を示す“100km 圏フラグ”は平日・休日ともに優位性は高く, “東京 IC からの距離”は休日での優位性が高く, この2変数の当てはまりが特に良いことがわかった。

また, 財政力指数, 中型車以上の ETC セットアップ率, 卸売・小売事業所数などで, 平日が休日よりも係数や T 値が向上していることから, 平日では企業・商業活動が寄与していると考えられる。逆に, 小売業販売額が休日にはプラスに転じることから, 大規模商業施設が休日の ETC 利用率に影響すると考えられる。

表-2 平日日別 ETC 利用率の重回帰分析結果

回帰統計	平日	休日	平日				休日			
			係数	標準誤差	t	P-値	係数	標準誤差	t	P-値
重相関 R	0.87	0.92								
重決定 R ²	0.75	0.85								
補正 R ²	0.55	0.72								
標準誤差	1.65	2.04								
観測数	23	23								
切片	74.76	4.63	16.16	0.00	60.83	5.71	10.66	0.00		
世帯数 H19(千世帯)	0.01	0.03	0.15	0.88	-0.01	0.04	-0.28	0.79		
自動車保有台数【乗用車】 H19(千両)	-0.11	0.05	-2.06	0.06	-0.10	0.07	-1.44	0.18		
断面交通量(千台)	0.03	0.05	0.63	0.54	0.05	0.06	0.74	0.47		
財政力指数	1.37	3.58	0.38	0.71	0.00	4.42	0.00	1.00		
ETCセットアップ率【中型車以上】(%)	0.03	0.04	0.61	0.55	0.01	0.05	0.17	0.87		
卸売・小売事業所数(千箇所)	3.32	1.82	1.82	0.09	1.63	2.25	0.73	0.48		
小売業年間販売額(億円)	-0.00	0.00	-0.14	0.89	0.00	0.00	0.70	0.50		
観光客入れ込み数(千人)	-0.00	0.00	-1.06	0.31	-0.00	0.00	-0.60	0.56		
東京ICからの距離(km)	0.00	0.01	0.20	0.84	0.02	0.01	1.87	0.09		
100km圏フラグ	7.76	3.08	2.52	0.03	7.60	3.80	2.00	0.07		

6. まとめと今後の課題

重回帰式の結果を踏まえながら, 今後の効果的な ETC 普及促進策として, 以下の具体策が挙げられる。

- ①平日：企業・商業活動が盛んな地域への更なる ETC 普及⇒物流拠点などでの ETC 普及策の実施
- ②休日：東京からの距離や小売販売額が影響⇒静岡県地域の集客施設での ETC 普及策の実施

今後の課題として, IC の影響範囲を考慮し, 普及対象となる ETC 非搭載車両のボリュームをターゲットとした場合の費用対効果を加味した効果的な普及促進策を検討する必要がある。

参考文献

- ・平成19年度 ETC 便覧(財団法人 道路システム高度化推進機構)

表-1 平休別 ETC 利用率と各種データの相関係数

項目	データ内容(単位)	相関係数		説明変数採用	出典	
		平日	休日			
①人口	人口:H19(人)	0.23	0.38		各市町村HP	
	世帯数:H19(世帯)	0.27	0.40	○		
②自動車保有台数	乗用車:H19(両)	0.11	0.26	△	市町村別自動車保有車両数	
	貨物・乗合車:H19(両)	0.07	0.11			
③交通量	日平均出入交通量:H20.2(台)	0.29	0.48	●	NEXCOデータ	
	断面交通量:H19.12(台)	0.20	0.58	○		
④税收	地方税収入:H17(億円)	0.21	0.36		市町村別決算状況調査	
	財政力指数:H17	0.42	0.47	○		
⑤ETCセットアップ	ETCセットアップ店舗数:H20.1	0.14	0.31		ORSEデータ ※H20.1までの累計	
	ETCセットアップ数:H20.1	全車	0.28	0.40		●
		乗用車	0.26	0.42		●
		中型車以上	0.31	0.36		
	ETCセットアップ率	全車	0.19	0.49	●	※ETCセットアップ数/自動車保有台数で算出
		乗用車	0.11	0.47	●	
中型車以上		0.49	0.59	○		
⑥事業所数	製造業事業所数:H16	0.13	0.09		事業所・企業統計調査	
	工業事業所数:H16	-0.05	-0.11			
	卸売・小売事業所数:H16	0.20	0.28	△		
	物流関係事業所数(件):H16	0.13	0.12			
⑦出荷額・販売額	製造品出荷額等(億円):H16	-0.31	-0.40		工業統計	
	小売業年間販売額(億円):H16	0.24	0.41	○		
⑧観光	観光客入れ込み数:H15-17(千人)	0.29	0.31	△	各県観光動向調査	
⑨位置	東京ICからの距離(km)	0.37	0.82	○		

【説明変数採用の凡例】

- ：平日か休日のいずれかで相関係数が0.4以上で重回帰分析に採用
- ：平日か休日のいずれかで相関係数が0.4以上であるが, 同じ項目にそれ以上に高いデータ内容があるため, 重回帰分析に不採用
- △：平日・休日とも相関係数が0.4に満たないが, 項目を代表する指標として, 重回帰分析に採用